

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 747 033

②1 N° d'enregistrement national :

96 04384

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 61 F 2/14, A 61 F 9/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.04.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 10.10.97 Bulletin 97/41.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PARRAT MICHEL JESUS HUBERT  
— FR.

⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire :

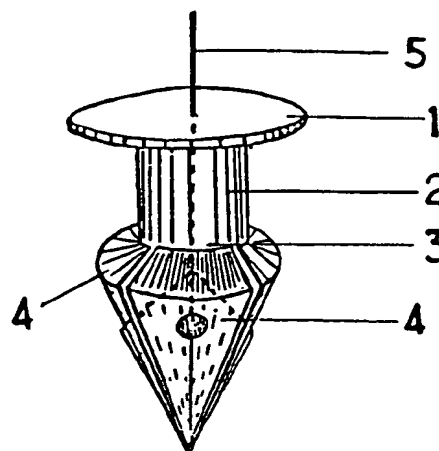
Best Available Copy

⑤4 OBTURATEUR MEATIQUE DYNAMIQUE POUR CANALICULES LACRYMAUX.

⑤7 L'invention concerne un obturateur permettant de bou-  
cher l'orifice des canalicules lacrymaux.

Cet obturateur est constitué d'une tête (1), d'un corps (2),  
d'un axe d'extension (3), et notamment de quatre pieds (4)  
extensibles, élastiques qui sont réunis entre eux par un fil  
(5) en position fermée A pour permettre un passage aisé  
du méat et qui s'écartent les uns par rapport aux autres  
pour prendre la position ouverte B après le retrait du même  
fil (5) une fois l'insertion dans le canalicule réalisée, afin  
d'éviter toute expulsion.

L'obturateur selon l'invention est particulièrement destiné  
à la pathologie lacrymale.



FR 2 747 033 - A1



## OBTURATEUR MEATIQUE DYNAMIQUE POUR CANALICULES LACRYMAUX

La présente invention concerne un obturateur ou bouchon méatique destiné à occlure les canalicules lacrymaux des paupières, en ophtalmologie, dans le but de pallier les déficiences lacrymales sévères et de permettre aux larmes et à leurs substitutions d'être maintenues dans les culs de sacs conjonctivaux. Le liquide lacrymal ou les instillations sont drainées physiologiquement par les canalicules vers les fosses nasales. En cas d'excès de drainage ou d'insuffisance lacrymale les yeux sont atteints de maladies appelées "syndrome secs"

On a déjà proposé dans USA (années 1980) de remédier à l'évacuation des larmes en obturant le méat des canalicules au moyen d'un punctum-plug; ces bouchons sont composés d'un axe central long creux d'un diamètre inférieur à celui de la tête du clou au sommet et à celui du bulbe en bas; la paroi interne du sphincter méatique s'applique contre l'axe central tandis que la tête du clou est à l'extérieur et le bulbe en forme de tronc de cône permet à la fois l'introduction et le maintien dans le canalicule".

Dans FRA 2644058 il a été proposé un bouchon dont la tête est une colorette plate inclinée pour éviter tout frottement oculaire.

Dans FRA 2700265 il a été proposé un bulbe à partie centrale évidée, délimité par une aile souple périphérique; le document assure un meilleur ancrage dans le canalicule

Toutefois, tous ces bouchons présentent des inconvénients; ils demandent avant toute insertion une trop forte dilatation méatique et le passage du méat par le bulbe se fait en force car son diamètre est trop grand, le matériau peu compressible, avec des risques de lésion traumatique; l'aspect conique de certains bulbes offre un angle de pénétration trop grand rendant l'insertion difficile.

Certains cols ont un diamètre trop large et mettent en tension le sphincter méatique favorisant l'expulsion car tout corps étranger irritant a tendance à être rejeté

La désinsertion ou réversibilité est difficile, parfois traumatique car certains bulbes ne peuvent plus retrouver leur compressibilité d'insertion.

La colorette inclinée ne joue pas toujours le rôle souhaité, ressortant parfois car le bouchon est asymétrique pour une anatomie canaliculaire symétrique. Ajoutons une manipulation pince-bouchon peu aisée avec difficulté d'orientation du bouchon lors de la mise en place.

La présente invention a pour objectif de pallier ces inconvénients

Selon la présente invention, l'obturateur méatique dynamique pour canalicules lacrymaux comprend de haut en bas: une tête plate elliptique fine, un corps central plus étroit cylindrique long avec un axe d'extension à sa partie inférieure, et ce qui est caractéristique des pieds extensibles, ici quatre, réunis entre eux par un fil.

Chaque pied est composé selon un plan vertical d'une partie supérieure courte renflée prolongée d'une partie inférieure non renflée perforée en son centre plus longue et effilée jusqu'à son extrémité; il représente en coupe quelque soit un plan horizontal le quart (90°) d'un disque évidé de son triangle interne. Les quatre pieds sont identiques symétriques et sont reliés à l'axe d'extension.

Le fil, de nylon, est à l'intérieur de l'obturateur en son centre; son bout proximal au niveau de l'axe d'extension se divise en quatre brins dont chacun d'eux traverse l'orifice de chacun des pieds correspondants pour passer à l'extérieur et pour se rejoindre et se solidariser entre eux à l'extrémité inférieure des pieds; par tension du fil et de ses brins les pieds sont réunis. Le fil très fin et solide traverse de bas en haut par un minuscule orifice le corps dans sa verticalité puis la tête plate pour être relié par son bout distal libre au stylo pose-obturateur; il peut dans une variante avoir un trajet para-central longeant latéralement le corps et peut être remplacé par tout autre moyen technique qui permet de réunir les pieds.

Les pieds sont dits "en position fermée" lorsqu'ils sont accolés les uns aux autres par le fil et ont leur plus grande circonférence et leur plus grand diamètre communs à la jonction de leur partie supérieure et inférieure qui sont petits, mais plus grands que le diamètre du corps, et qui facilitent le passage du méat sans demander une importante dilatation. Ces pieds constituent un cône inversé dont le sommet est la pointe de l'obturateur qui est dit "en position" fermée" dans ce cas.

40

Les pieds sont dits "en position ouverte" lorsqu'une fois introduits dans le canalicule, leur écartement les uns par rapport aux autres obtenu par le retrait du fil qui les lie augmente leur circonférence et leur diamètre communs qui deviennent plus grands pour permettre d'une part l'ancrage de l'obturateur dans le canalicule et d'autre part par traction dynamique vers le bas, une application de la face inférieure de la tête sur la face supérieure du méat. L'obturateur est dit "en position ouverte" dans ce cas.

Enfin, l'indépendance de souplesse de chaque pied diminue le risque d'expulsion du fait de leur compressibilité individuelle.

L'innovation technique concerne l'extensibilité et l'indépendance de chaque pied qui sont préalablement réunis en position fermée avant l'insertion de l'obturateur.

L'obturateur est conçu en position ouverte, forme qu'il retrouve quelque soit sa déformation car le matériau utilisé est dit à mémoire de forme: c'est un silicone. Ceci explique que les pieds passent de la position fermée à la position ouverte grâce à l'axe d'extension qui fonctionne comme une articulation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, d'un mode particulier de réalisation à titre d'exemple non limitatif, en regard des figures qui représentent:

La figure 1: une vue de profil de l'obturateur en position dite fermée A

La figure 2: une vue de profil de l'obturateur en position dite ouverte B.

La figure 3: une vue en perspective de l'obturateur.

La figure 4: une vue schématique de l'obturateur lors de son insertion dans le canalicule, (en coupe frontale passant par l'axe central de deux pieds) en position fermée A.

La figure 5: une vue de l'implantation de l'obturateur dans le canalicule en position ouverte B.

Sur la figure 1 on distingue la tête (1) plate elliptique par rapport à l'axe horizontal de l'obturateur, le corps (2) et son axe d'extension (3), les pieds (4) perforés reliés entre eux par le fil (5) et ses quatre brins (52).

L'insertion se fait à l'aide d'instruments appelé stylo ou pince pose-obturateur (non représenté) qui comprend à l'intérieur d'une gaine un point de fixation de l'extrémité distale 51 du fil 5 qui est tiré par simple pression d'un bouton..

- 5 L'obturateur dit fermé en position A ( figure 1) , est relié au pose-obturateur par le bout distal 51 du fil 5 tendu de telle sorte que la face supérieure plate elliptique de la tete 1 prenne appui sur l'extrémité plate inférieure du pose-obturateur et est ainsi immobilisé et orienté en fonction du grand axe de l'ellipse; ceci  
10 permet une insertion prenant comme repère le bord libre des paupières.

- Selon la figure 1, les quatre pieds 4 sont reliés à leur sommet à un axe d'extension horizontal 3 à la base du corps 2 ; lorsqu'ils sont réunis entre eux en position fermée A grace au fil 5, ils  
15 composent à eux tous avec leur partie inférieure 44 un cone inversé à base supérieur circulaire 42 correspondant à la jonction des parties supérieures 41 et inférieures 44 représentant la circonférence et le diamètre communs 42, et à sommet inférieur pointu correspondant à leurs extrémités effilées 7 représentant la  
20 pointe de l'obturateur; chaque pied 4 comprend un orifice central 43 en son milieu traversé par un brin 52 du fil 5

- L'insertion de l'obturateur se fait en position dite fermée A (fig. 1) dans le sens de la flèche F (fig. 4). Dans cette position l'obturateur à l'aspect d'une fusée retournée.

- 25 L'insertion est doublement facilitée par le faible diametre commun 42 des pieds 4 en position fermée A et par un angle étroit de pénétration de la pointe 7 de l'obturateur inférieur à 60° (fig. 4).

- Selon la figure 5, après l'insertion des pieds 4 de l'obturateur dans le canalicule 8 et selon une caractéristique de l'invention, le  
30 fil 5 est retiré par simple traction de son bout distal 51 vers le haut suivant le sens de la flèche F1 (fig 4), à l'intérieur du stylo, libérant les quatre pieds qui s'écartent selon les flèches F2 et F3 en retrouvant leur élasticité pour prendre la position ouverte B (fig.2) par désolidarisation au niveau de l'extrémité 7 des quatre  
35 brins 52 du bout proximal du fil 5.

- Comme indiqué plus haut, l'obturateur est composé de silicone matériau à mémoire de forme élastique qui permet aux pieds de s'ouvrir une fois introduit car il est conçu en position ouverte B (fig 2) et retrouve sa conception d'origine quelque soit sa  
40 déformation.

Et comme cela apparaît sur la figure 5, après passage du méat 9, les quatre pieds 4 s'ouvrent en s'écartant les uns par rapport aux autres, augmentent leur circonférence et leur diamètre communs 42 par rotation-ascension par rapport à l'axe d'extension 3 qui fonctionne comme une articulation grâce à la mémoire de forme du matériau, et prennent appui par la face externe de leur partie supérieure 41 sur la face inférieure du méat 9 et par la face externe de leur partie inférieure 44 sur les parois internes du canalicule 8.

Les forces F2 et F3 dites dynamiques grâce à l'élasticité de chaque pied 4 agissent en permanence de dedans en dehors et permettent à l'obturateur par ses appuis un abaissement maximum dans le sens de la flèche F4 de telle sorte que la face inférieure de la tête 1 prenne appui sur la face supérieure du méat 9.

Enfin, le corps 2 adhère sans tension sur toute sa circonférence à la face interne du méat.

La réversibilité ou désinsertion de l'obturateur est aisée car les pieds 4 gardent leur souplesse et se referment lors du passage du méat 9 de l'intérieur à l'extérieur du canalicule 8 tout en glissant grâce à leur partie supérieure.

Bien entendu les dimensions de l'obturateur sont déterminées par l'application recherchée et à titre d'exemple non limitatif la tête elliptique peut avoir des longueurs d'axe variable, le corps un diamètre de 0,8mm, le diamètre commun des pieds fermés de 1mm, des pieds ouverts de 1,3mm et la hauteur totale peut varier de 1,5 à 3mm.

Un obturateur qui vient d'être décrit peut avantageusement être utilisé pour constituer la tête d'une sonde monocanaliculaire, la sonde faisant saillie latéralement à partir d'un ou plusieurs pieds.

Il est possible d'utiliser les pieds décrits ci-dessus dans le cadre d'un obturateur-tube, perforé de haut en bas de la tête aux pieds sous forme de tunnel axial pour traiter les rétrécissements méatiques.

Il est possible de renforcer l'axe central du corps de l'obturateur par un matériau plus solide que le silicone pour le rigidifier.

Il est possible d'utiliser tout autre matériau dit à mémoire de forme autre que le silicone pour réaliser cet obturateur.

Il est possible de concevoir, selon un mode de réalisation, un obturateur qui comporte au moins deux pieds, symétriques ou asymétriques, longs ou courts, à surface striée ou lisse, bourssoufflée rugueuse trouée pour augmenter toute adhérence et coloré de différentes couleurs et ou noir et ou blanc pour être mieux repéré. Il va de soi que des variantes peuvent être apportées par substitution de moyens techniques équivalents sans sortir du cadre de l'invention.

## REVENDICATIONS

- 1) Obturateur méatique dynamique pour canalicules lacrymaux comprenant de haut en bas une tete (1) elliptique fine, un corps (2) central plus étroit cylindrique et son axe d'extension (3), caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux pieds (4) extensibles élastiques, réunis entre eux par le fil (5) en position fermée A et s'écartant les uns par rapport aux autres après leur libération par simple traction du meme fil (5) en prenant la position ouverte B dynamique.
- 2) Obturateur méatique dynamique selon la revendication 1 caractérisé en ce que son axe central est renforcé par un autre matériau de la tete à l'axe d'extension.
- 3) Obturateur méatique méatique dynamique selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il présente un tunnel axial allant de la tete aux pieds.
- 4) Obturateur méatique dynamique selon la revendication 1 caractérisé en ce que ses pieds sont symétriques ou asymétriques, rugueux, colorés, striés et/ou troués.
- 5) Obturateur méatique dynamique selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est réalisé en un matériau à mémoire de forme.
- 6) Obturateur selon l'une quelconque des revendications un à cinq caractérisé en ce qu'il constitue la tete d'une sonde monocanaliculaire.

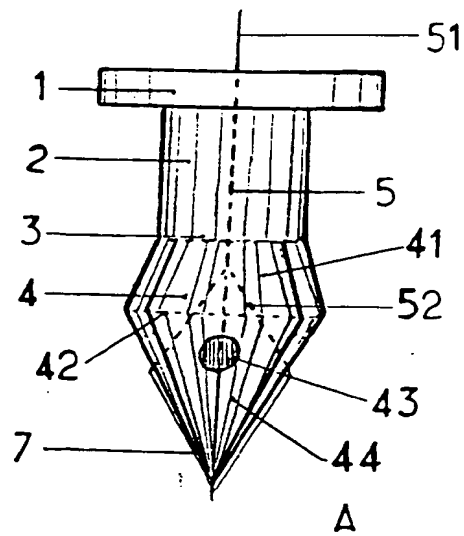


FIG. 1

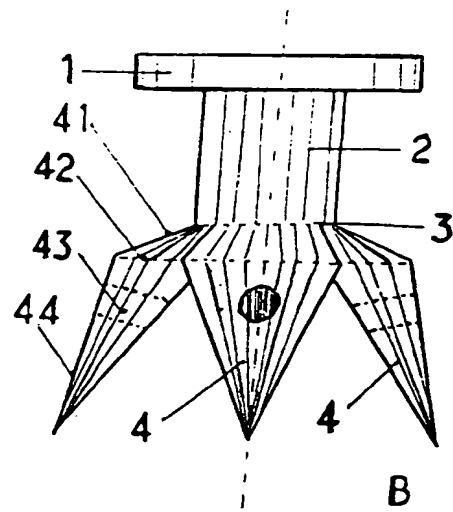


FIG. 2

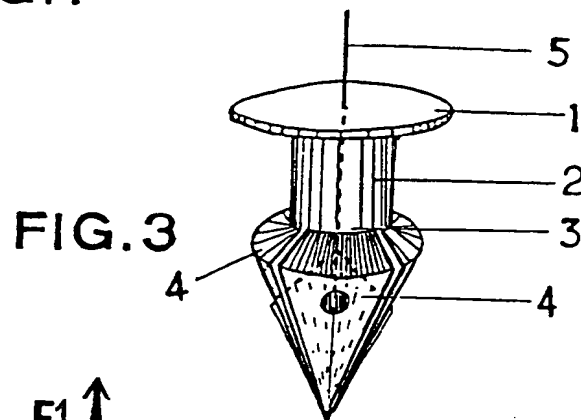


FIG. 3

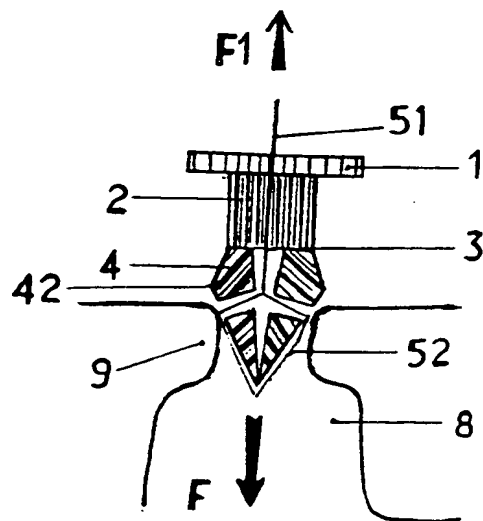


FIG 4

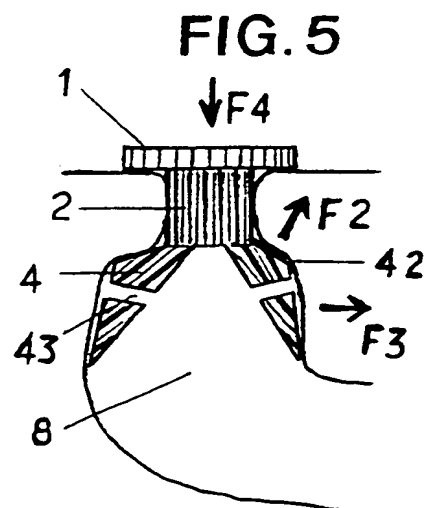


FIG. 5



**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2747033

N° d'enregistrement  
national

FA 528024  
FR 9604384

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US-A-5 423 777 (TAJIRI AKIRA ET AL) 13 Juin 1995 * colonne 2, ligne 25 - ligne 48 * * colonne 4, ligne 25 - ligne 27; figures 1-3 * ---	1
A	US-A-5 283 063 (FREEMAN JERRE M) 1 Février 1994 * colonne 11, ligne 7 - ligne 13 * * colonne 13, ligne 14 - ligne 17; figures 7-19 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61F A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
26 Novembre 1996		Chabus, H
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**